

MASTER MENTIONS

MATHÉMATIQUES ET APPLICATIONS/INFORMATIQUE

Spécialité **Cryptologie et Sécurité Informatique (CSI)**

UF Informatique

UF Mathématiques et interactions

6 mars 2024

Université de Bordeaux

<https://mastercsi.labri.fr/>

master-csi-responsables@diff.u-bordeaux.fr

Thématiques du parcours CSI

- La Sécurité Informatique

- La Cryptologie

- Les débouchés

Présentation du parcours CSI

- Le parcours CSI

- Contenu des études

- Première année du Master

- Deuxième année du Master

- Les liens officiels et officieux

THÉMATIQUES DU PARCOURS CSI

Thématiques du parcours CSI

- La Sécurité Informatique

- La Cryptologie

- Les débouchés

Présentation du parcours CSI

- Le parcours CSI

- Contenu des études

- Première année du Master

- Deuxième année du Master

- Les liens officiels et officieux

Un concept large, qui concerne **la sécurité des systèmes d'information**, et peut utiliser la cryptologie comme **outil**.

- **Sécurité des logiciels et des systèmes d'exploitation**

(quelles méthodes peuvent renforcer la sécurité d'un logiciel ou d'un système d'exploitation ?

Quelles sont les principales erreurs de programmation, comment les repérer, les contourner, les éviter ou en tirer profit)

- **Sécurité des réseaux** (s'assurer qu'un réseau ne permet pas de collecter des informations interdites, d'atteindre des parties privées, de perturber son fonctionnement)

- **Rétro-ingénierie** (comment un virus ou bien le logiciel d'un producteur marche-t-il ? comment rendre mon logiciel robuste à la veille technologique ?)

- **Sécurité des couches physiques** (rendre mon appareil robuste aux pannes et aux tentatives d'analyse (les consoles de jeu par exemple))

- **encore beaucoup d'autres domaines. . .**

Quelques exemples de secteurs d'applications

Recherche de failles informatiques (réseau ou logicielle), reverse-engineering de logiciels (malwares) ou de matériels, virologie informatique, conception/détection de rootkits, sécurité des appareils mobiles, mise en place de systèmes d'authentification à grande échelle, mise au clair de données informatiques obfusquées, . . .

Concerne les méthodes principalement **mathématiques** traitant de :

- **la confidentialité** des transmissions (personne ne peut savoir ce que je dis)
- **l'intégrité** (j'ai viré 1000 euros mais on m'a débité 10000)
- **l'authentification** et **l'identification** (cette page web prétend être celle de La Poste mais est-ce vraiment le cas?)
- **la non-répudiation** (je ne pourrais me dédire de mes engagements)
- **l'anonymat** (mon vote restera anonyme sauf en cas de tricherie)
- encore beaucoup d'autres propriétés. . .

Quelques exemples de secteurs d'applications

Communications sécurisées, cartes à puce, sécurisation des intranets, systèmes de paiement en ligne, porte-monnaie électronique, 4G/5G, télévision à péage, protection du contenu et de la propriété intellectuelle. . .

Quels sont les débouchés ?

Domaines et métiers couverts

- Recherche & Développement (Ministère des Armées, Ministère de l'Intérieur, Thalès, Airbus Cyberdéfense...)
- Expert en sécurité (entreprises d'audits sécurité ou de consulting...)
- Expert en cryptographie (entreprises d'audits ou de conception de systèmes...)
- Sécurité dans l'embarqué (Cartes à puce : Idemia, Gemalto, Atmel, CESTI)
- Poursuite en thèses (CIFRE)

Entreprises ayant recruté des diplômés CSI

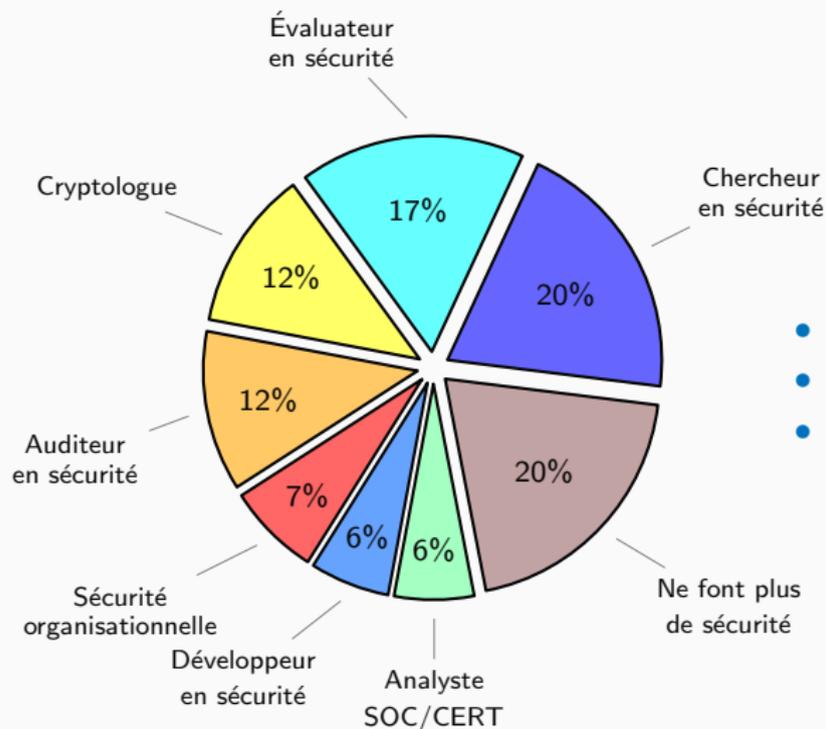
Orange labs, Thalès, Airbus Cyberdefense, Gemalto, Idemia, Serma, NXP, Ministère des Armées, Ministère de l'Intérieur, Atmel, nCryptone, Prim'X Technologies...

Enquête à 30 mois, promotion 2020 :

- 100% en activité (27% en thèse)
- Salaire médian mensuel net hors primes : **2428€/mois**
Total UB : 2130€/mois

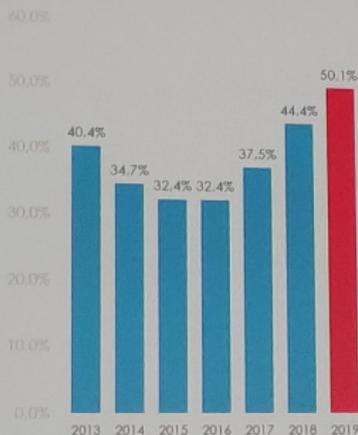
Source : <https://enquetes.u-bordeaux.fr/UBX-0FVU/Master2020/tableaubord.htm>

Quelques statistiques (2020)



- Sondage de janvier 2020 ;
- Sur les promotions 2005-2015 ;
- 108 réponses ;

Le recrutement en Cybersécurité ?



Evolution du nombre de recrutements considérés comme difficiles. Période 2013-2018

Sources : BMO, FAJEC, EY

Le recrutement cyber est 50% plus complexe que le recrutement IT

- 24.000 salariés en France
- 6.000 postes ouverts en Ile-de-France
- 1 recrutement pourvu sur 4 émis

Les entreprises anticipent une croissance des effectifs en cyber sécurité de 6% (1400 créations nettes d'emplois) à l'horizon 3 ans, puis de 8% à l'horizon 5 ans.

Top 5 des métiers les plus concernés par les recrutements

- Consultant cyber sécurité
- Analyste SOC
- Chef de projet sécurité
- Architecte sécurité
- Administrateur sécurité

TASTE
Recrutement d'experts

Source Taste RH, 2019.

PRÉSENTATION DU PARCOURS CSI

Thématiques du parcours CSI

- La Sécurité Informatique

- La Cryptologie

- Les débouchés

Présentation du parcours CSI

- Le parcours CSI

- Contenu des études

- Première année du Master

- Deuxième année du Master

- Les liens officiels et officieux

Double mention

Cette spécialité prépare des profils à la **double compétence** 'math' et 'info'.

Diplôme requis pour entrer en M1

Licence **Mathématiques-Informatique**, **Mathématiques** ou **Informatique**

Note : Formation ouverte aux non-informaticiens ou aux non-mathématiciens (**mais prêts à apprendre !**).

Diplôme requis pour entrer en M2

Master 1 dans un domaine proche de la cryptologie ou de la sécurité informatique, un **bon dossier** et une **vraie motivation** pour faire le Master.

Débouchés possibles

Un parcours aussi bien **professionnel**, offrant des débouchés dans l'industrie, que **recherche** pour trouver une thèse.

Informatique

Langages de programmation (C, Java, Python, assembleur), réseaux, systèmes, complexité algorithmique, techniques d'analyse de programmes.

Mathématiques

Math discrètes, arithmétique, algèbre, algorithmique. cryptologie, théorie de l'information

Méthodologie

projets de programmation, TD sur machine, calculs effectifs.
projets en M1 et en M2

Stage de fin d'études

- Six mois, 24 ECTS (entreprise ou laboratoire académique)
- Mémoire + soutenance

Semestre 7 (septembre – décembre)

Mise à niveau en math/info	Théorie de la Complexité	Arithmétique	Programmation	Calcul Formel	Option
0 ECTS	6 ECTS	6 ECTS	6 ECTS	6 ECTS	6 ECTS

Options semestre 7 (1 choix) :

- Analyse, classification, indexation des données
- Système d'exploitation

Semestre 8 (janvier – mai)

Cryptologie	Sécurité Logicielle	Théorie de l'information	Option	TER	Anglais
6 ECTS	6 ECTS	6 ECTS	6 ECTS	3 ECTS	3 ECTS

Options semestre 8 (1 choix) :

- Optimisation combinatoire
- Introduction à la vérification
- Prog. des architectures parallèles
- Administration Réseau
- Réseaux et protocoles

Semestre 9 (septembre – décembre)

Cryptanalyse	Crypto. avancée	Algo. arithmétique	Crypto post-quantique	Sécurité réseau	Sécurité système	Cartes à puce	Vérif. des logiciels
6 ECTS	6 ECTS	6 ECTS	6 ECTS	6 ECTS	6 ECTS	6 ECTS	6 ECTS

UEs semestre 9 : Choisir 5 UEs parmi toutes les 8 UEs disponibles.

Semestre 10 (janvier – septembre)

Projet	Stage + Mémoire + Soutenance
6 ECTS	24 ECTS

Stage : 4 à 6 mois

Site web du parcours CSI : <https://mastercsi.labri.fr/>

Les stages du parcours CSI :

<https://mastercsi.labri.fr/category/stages/>

Archive des examens : <https://github.com/mpgn/astudiaeth>

Canal IRC des étudiants du Master :

- **Serveur** : `irc.freenode.net`
- **Canal** : `##mastercsi`

Serveur Discord :

- **Serveur** : MasterCSI

Questions ?